

Evaluasi Plasma Nutfah Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.) di Lahan Masam

Mamik Setyowati* dan Sutoro

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jl. Tentara Pelajar No. 3A, Bogor 16111
Telp. (0251) 8337975; Faks. (0251) 8338820; *E-mail: m_setyowati04@yahoo.com

Diajukan: 5 Oktober 2009; Diterima: 30 April 2010

ABSTRACT

Evaluation of Cowpea (*Vigna unguiculata* L.) Germplasm in Acidic Soil. Plant genetic resources are as a source of genetic variability and can be used to develop new varieties tolerant to abiotic and biotic stress. Evaluation of cowpea germplasm to abiotic stress, such as acidic soil has to be done to obtain information of their tolerance. Cowpea germplasm collection held in ICABIOGRAD was tested under acidic soil condition in Jasinga, West Java and Bogor as control during March-June 2007. The criteria of tolerance to acidic soil was determined when the grain yield of cowpea under acidic soil more than 80% compare to those yield under non acidic soil, while susceptible to acidic soil when lower than 25%. Result of experiment showed that accession of LO-3-38, Ces-41-6, TVX-4661-01D-A, IT82-889-A, TV.3381-0-2j-B and Kacang Tolo Loreng were tolerant to acidic soil, while Kacang Dadap dan Kacang Tolo were susceptible. These accessions could be used as parent materials for genetic study related to acidic soil stress.

Keywords: Cowpea, acidic soil, tolerance.

ABSTRAK

Plasma nutfah merupakan sumber keragaman genetik yang diperlukan dalam pemuliaan tanaman untuk mendapatkan varietas baru berdaya hasil tinggi dan toleran cekaman abiotik dan biotik. Untuk mendapatkan informasi toleransi kacang tunggak terhadap kemasaman tanah dilakukan evaluasi ketahanan tanaman terhadap lahan masam di Jasinga dan Bogor sebagai pembanding, pada MT 2007. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aksesori LO-3-38, Ces-41-6, TVX-4661-01D-A, IT82-889-A, TV.3381-0-2j-B, dan Kacang Tolo Loreng toleran terhadap kemasaman tanah. Aksesori plasma nutfah kacang tunggak yang peka terhadap cekaman lahan masam adalah Kacang Dadap dan Kacang Tolo. Aksesori-aksesori tersebut dapat digunakan sebagai tetua dalam perakitan varietas toleran kemasaman tanah.

Kata kunci: Kacang tunggak, lahan masam, toleran.

PENDAHULUAN

Plasma nutfah merupakan sumber genetik yang penting dalam program perakitan varietas baru. Berbagai karakteristik tanaman kacang-kacangan minor, seperti kacang tunggak, merupakan sumber keragaman genetik yang dapat dimanfaatkan untuk perbaikan genetik dalam pemuliaan tanaman. Keberadaan plasma nutfah kacang tunggak di sebagian daerah sudah hampir punah. Oleh karena itu, koleksi plasma nutfah kacang tunggak yang ada perlu dipertahankan (Trustinah, 1998).

Kacang tunggak dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan yang cukup luas, di daerah dengan ketinggian hingga 1.500 m dari permukaan laut, toleran terhadap kekeringan, mampu mengikat nitrogen dari udara, dan mampu pula meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk pada pertanaman tumpangsari (Oroka dan Omoregie, 2007). Kacang tunggak juga toleran terhadap tanah marjinal (Anonim, 2005). Umur berbunga kacang tunggak beragam, berkisar antara 43-54 hari, umur panen 66-75 hari, dengan hasil biji kering antara 1,03-1,24 t/ha (Kasno dan Trustinah, 1998).

Kacang tunggak merupakan tanaman kacang-kacangan yang umum ditanam di dunia. Dalam bentuk segar, daun kacang tunggak, dan polong muda dapat dikonsumsi sebagai sayuran, sedangkan biji dikonsumsi sebagai makanan kecil maupun lauk pauk (Bernhardt, 1976). Di Indonesia, kacang tunggak merupakan tanaman potensial dan memerlukan perhatian dalam pengembangannya. Kacang tunggak merupakan tanaman semak (herbaceous), bentuk tanaman beragam dari tegak kecil berumur genjah (60-70 hari) hingga relatif besar dan berumur panjang. Keragaman kacang tunggak tercermin dari tipe determinate dan undeterminate (Astuti *et al.*, 2004), biji, dan polong. Kacang tunggak memiliki

kandungan protein yang tinggi, berkisar antara 23,4-25,9% (Purwani dan Santosa, 1996).

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi ketahanan aksesori koleksi plasma nutfah kacang tunggak terhadap kemasaman tanah.

BAHAN DAN METODE

Plasma nutfah kacang tunggak koleksi BB-Biogen dievaluasi pada lahan masam di Jasinga (pH 4,83) dan Bogor (pH 5,87) pada MT 2007. Per-tanaman di Bogor digunakan sebagai pembanding. Percobaan dilaksanakan dengan rancangan acak ke-lompok dengan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas 43 aksesori kacang tunggak. Setiap aksesori ditanam sebanyak 50 tanaman (dua baris), dengan jarak tanam 50 cm x 20 cm. Pupuk dan takaran 50 kg urea, 100 kg TSP, dan 100 kg KCl/ha diberikan pada waktu tanam dengan cara dilarik di samping barisan ta-naman. Penyiangan tanaman dilakukan pada umur tiga dan enam minggu setelah tanam. Hama penya-kit tanaman dikendalikan sesuai dengan kebutuhan di lapang.

Data komponen hasil yang diamati adalah jumlah polong tiap tanaman, jumlah biji tiap po-long, panjang polong, dan bobot biji pada saat pa-nen. Data pengamatan dari data kedua lokasi dianalisis dengan metode ANOVA. Hubungan keeratan antarpeubah komponen hasil dan hasil dianalisis dengan metode statistik korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Hasil dan Hasil

Hasil analisis ragam komponen hasil dan ha-sil biji menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari lokasi, varietas, dan interaksi lokasi dengan varietas. Peubah komponen hasil dan hasil di lahan masam Jasinga nyata lebih rendah dibandingkan de-ngan di Bogor. Perbedaan terbanyak terletak pada bobot biji. Rata-rata hasil kacang tunggak di lahan masam Jasinga 664 kg/ha, sedangkan di lahan rela-tif masam di Bogor 1.176 kg/ha (Tabel 1). Kacang tunggak dapat tumbuh baik dan mampu beradaptasi pada berbagai kondisi tanah, tetapi terbaik pada tanah dengan drainase baik, tekstur berpasir, dengan pH 5,5-6,5 (Davis *et al.*, 1991). Pada percobaan ini, kondisi lahan di Bogor lebih baik daripada Jasinga. Hal ini menjadi salah satu penyebab lebih tingginya hasil kacang tunggak di Bogor dibandingkan dengan di Jasinga.

Hasil analisis korelasi antar komponen hasil dan hasil biji menunjukkan bahwa makin banyak jumlah polong tiap tanaman semakin panjang ukur-an polong, semakin banyak jumlah biji tiap polong, dan semakin banyak hasil/bobot biji tiap tanaman (Tabel 2). Korelasi antar komponen hasil menun-jukkan, makin panjang polong makin banyak jum-lah biji tiap polong. Sebaliknya, semakin panjang polong, semakin sedikit jumlah polong tiap tanam-

Tabel 1. Rata-rata komponen hasil dan hasil biji kacang tunggak di Bogor dan Jasinga 2007.

| Peubah tanaman | Lokasi | |
|-----------------------|---------|---------|
| | Bogor | Jasinga |
| Jumlah polong/tanaman | 7,7 a | 6,8 b |
| Panjang polong (cm) | 15,6 a | 14,8 b |
| Jumlah biji/polong | 13,5 a | 12,2 b |
| Bobot biji (kg/ha) | 1.176 a | 664 b |

Angka pada satu lajur yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf uji 5% menurut ANOVA gabungan.

Tabel 2. Korelasi antarpeubah dan rata-rata komponen hasil dan hasil biji kacang tunggak.

| Peubah tanaman | Jumlah polong/tanaman | Panjang polong | Jumlah biji/polong | Bobot biji |
|-----------------------|-----------------------|----------------|--------------------|------------|
| Jumlah polong/tanaman | 1,0000 | | | |
| Panjang polong | -0,1748* | 1,0000 | | |
| Jumlah biji/polong | -0,0784 | 0,4653* | 1,0000 | |
| Bobot biji | 0,1467* | 0,3082* | 0,2896* | 1,0000 |

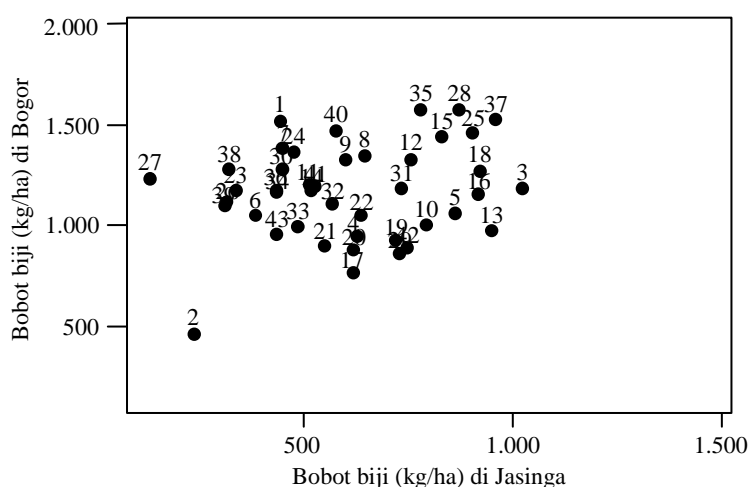
*nyata pada taraf uji 5%.

an. Hal ini mengindikasikan adanya pengaruh kompensasi, yaitu polong panjang cenderung memiliki jumlah polong sedikit, atau bila polong pendek maka jumlah polong cenderung meningkat. Dengan demikian, aksesori plasma nutfah kacang tunggak yang memiliki polong relatif panjang dan jumlah polong tiap tanaman banyak maka hasilnya lebih tinggi.

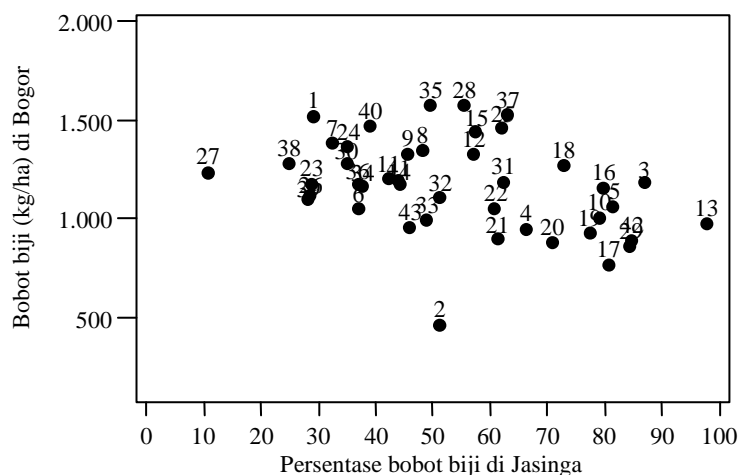
Toleransi terhadap Kemasaman Tanah

Diagram titik yang menunjukkan hubungan antara hasil dan bobot biji di Bogor dan Jasinga disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1 terlihat

bahwa aksesori nomor 1 (TVx.2947-01D), 28 (TV.3381-0-2j), 35 (Lembayung A-2), dan 37 (Kacang Tolo Putih) menghasilkan biji lebih dari 1,5 t/ha di Bogor, lebih tinggi dibandingkan dengan varietas KT-8 yang hanya menghasilkan biji 1,2 t/ha dan KT-4 yang mampu memberi hasil 0,9 t/ha. Varietas KT-4 merupakan varietas yang memiliki stabilitas hasil dan kemampuan adaptasi yang baik (Trustinah *et al.*, 2000). Aksesori yang menghasilkan biji lebih dari 0,9 t/ha di Jasinga adalah aksesori nomor 3 (LO-3-38), 13 (Ces-41-6), 16 (ICV-12C), 18 (KT-1), 25 (KT-86), dan 37 (Kacang Tolo Putih), lebih tinggi daripada hasil varietas KT-8



Gambar 1. Titik bobot biji plasma nutfah kacang tunggak di lahan bukan masam (Bogor) dan lahan masam (Jasinga). Angka dalam gambar menunjukkan nomor aksesori yang diuji.



Gambar 2. Titik bobot biji plasma nutfah kacang tunggak di Bogor dan persentase hasil biji di lahan masam (Jasinga) dibandingkan dengan di Bogor. Angka dalam gambar menunjukkan nomor aksesori yang diuji.

(0,4 t/ha). Analisis hubungan antara bobot biji di Bogor (Y) dan di Jasinga (X) menunjukkan korelasi yang lemah $r_{xy} = 0,2118$. Hal ini menunjukkan bahwa bila suatu genotipe dapat menghasilkan biji yang tinggi pada lahan bukan masam tidak selalu memberikan hasil yang baik pada lahan masam.

Aksesi kacang tunggak yang toleran lahan masam umumnya memberikan hasil yang tidak jauh

berbeda jika ditanam pada lahan bukan masam. Hasil kacang tunggak toleran lahan masam minimal 80% dari yang ditanam pada lahan bukan masam. Plasma nutfah yang toleran lahan masam dalam pengujian ini adalah aksesi nomor 3 (LO-3-38), 13 (Ces-41-6), 5 (TVX-4661-01D-A), 17 (IT82-889-A), 29 (TV.3381-0-2j-B), dan 42 (Kacang Tolo Loreng) (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil biji kacang tunggak di Bogor dan Jasinga.

| No. Varietas | Hasil (kg/ha) | | |
|------------------------|--------------------------|----------------------|--|
| | Lahan bukan masam, Bogor | Lahan masam, Jasinga | Proporsi hasil di lahan masam terhadap lahan bukan masam |
| 1. TVX.2947-01D | 1520,0 | 443,3 | 29,2 |
| 2. SU76A | 462,0 | 235,7 | 51,0 |
| 3. LO-3-38 | 1179,0 | 1024,9 | 86,9 |
| 4. VS-NO442-H | 947,0 | 628,0 | 66,3 |
| 5. TVX-4661-01D-A | 1061,0 | 863,5 | 81,4 |
| 6. TVX-66-2-H | 1049,0 | 386,6 | 36,9 |
| 7. TVX-4661-01O-B | 1385,0 | 450,0 | 32,5 |
| 8. KT5/191-91B-91 | 1347,0 | 647,5 | 48,1 |
| 9. Vita4/191-91-442 | 1321,0 | 600,6 | 45,5 |
| 10. AS-A-70-B | 1006,0 | 794,0 | 78,9 |
| 11. Acc-15A-2 | 1205,0 | 511,1 | 42,4 |
| 12. Acc-15A-3 | 1325,0 | 755,0 | 57,0 |
| 13. Ces-41-6 | 971,0 | 947,7 | 97,6 |
| 14. ICV-2A | 1173,0 | 518,8 | 44,2 |
| 15. ICV-12A | 1443,0 | 829,8 | 57,5 |
| 16. ICV-12C | 1150,0 | 917,7 | 79,8 |
| 17. IT82-889-A | 768,0 | 618,3 | 80,5 |
| 18. KT-1 | 1269,0 | 922,6 | 72,7 |
| 19. KT-4 | 930,0 | 720,0 | 77,4 |
| 20. KT-5 | 877,0 | 620,3 | 70,7 |
| 21. KT-6 | 894,0 | 548,1 | 61,3 |
| 22. KT-7 | 1051,0 | 638,1 | 60,7 |
| 23. KT-8 | 1178,0 | 337,6 | 28,7 |
| 24. KT.84B-2 | 1361,0 | 477,7 | 35,1 |
| 25. KT.86 | 1456,0 | 903,5 | 62,1 |
| 26. KT.87B | 1113,0 | 318,0 | 28,6 |
| 27. Kacang Dadap | 1226,0 | 130,9 | 10,7 |
| 28. TV.3381-0-2j | 1575,0 | 873,3 | 55,4 |
| 29. TV.3381-0-2j-B | 864,0 | 729,3 | 84,4 |
| 30. TVX.2939-09D | 1279,0 | 448,0 | 35,0 |
| 31. TVX.3418-02 | 1182,0 | 735,0 | 62,2 |
| 32. TVX.4667-01D-A | 1109,0 | 569,0 | 51,3 |
| 33. KT.84A | 995,0 | 487,8 | 49,0 |
| 34. Lembayung A-1 | 1160,0 | 436,7 | 37,7 |
| 35. Lembayung A-2 | 1573,0 | 780,0 | 49,6 |
| 36. Lok. Kudus A-1 | 1174,0 | 433,4 | 36,9 |
| 37. Kacang Tolo Putih | 1524,0 | 960,5 | 63,0 |
| 38. Kacang Tolo Merah | 1281,0 | 320,5 | 25,0 |
| 39. Allseasen | 1093,0 | 309,3 | 28,3 |
| 40. Kacang Dadap | 1472,0 | 575,4 | 39,1 |
| 41. Kacang Dadap | 1197,0 | 526,9 | 44,0 |
| 42. Kacang Tolo Loreng | 886,0 | 749,3 | 84,6 |
| 43. Kacang Dadapan | 953,0 | 437,2 | 45,9 |

Plasma nutfah kacang tunggak yang peka terhadap cekaman lahan masam adalah aksesori nomor 27 (Kacang Dadap) dan 38 (Kacang Tolo merah) yang hanya menghasilkan biji berturut-turut 10% dan 25% dibandingkan dengan hasil biji pada lahan bukan masam (Gambar 2). Dari Gambar 2 diketahui bahwa genotipe kacang tunggak yang menghasilkan bobot biji yang tinggi umumnya hanya mampu menghasilkan biji 50-60% di lahan masam. Aksesori yang relatif toleran pada lahan masam umumnya memiliki potensi hasil biji 1.000-1.200 kg/ha.

KESIMPULAN

1. Aksesori plasma nutfah kacang tunggak yang memiliki potensi hasil tinggi adalah TVx.2947-01D, TV.3381-0-2j, Lembayung A-2, dan Kacang Tolo Putih.
2. Aksesori yang menghasilkan biji tinggi pada lahan masam adalah LO-3-38, Ces-41-6, ICV-12C, KT-1, KT-86, dan Kacang Tolo Putih.
3. Aksesori kacang tunggak toleran lahan masam adalah LO-3-38, Ces-41-6, TVX-4661-01D-A, IT82-889-A, TV.3381-0-2j-B, dan Kacang Tolo Loreng.
4. Aksesori plasma nutfah kacang tunggak yang peka cekaman lahan masam adalah Kacang Dadap dan Kacang Tolo.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Cowpea. <http://www2.ctahr.hawaii.edu/sustainag/GreenManures/cowpea.asp>. [10 Desember 2005].
- Astuti, A.F., Nasrullah, dan S. Mitrowihardjo. 2004. Analisis pertumbuhan tiga kultivar kacang tunggak. *Ilmu Pertanian* 11(1):7-12.
- Bernhardt, C.F. 1976. The Legume Food Crops. ASEAN Grain Legumes. CRIA. Bogor.
- Davis, D.W., E.A. Oelke, E.S. Oplinger, J.D. Doll, C.V. Hanson, and D.H. Putnam. 1991. Cowpea. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/cowpea.html> [15 Januari 2006].
- Kasno, A. dan Trustinah. 1998. Pembentukan varietas kacang tunggak. *Dalam* Kasno, A. dan A. Winarto (ed.) Kacang Tunggak. Monograf Balitkabi No. 3-1998:20-58.
- Oroka, F.A. and A.U. Omoregie. 2007. Competition in a rice-cowpea intercrop as affected by nitrogen fertilizer and plant population. *Sci. Agric.* 64(6).
- Purwani, E.Y. and B.A. S. Santoso. 1996. Dehulling characteristics and chemical composition of Four Cowpea (*Vigna unguiculata* L.) cultivars in Indonesia. *Indon. J. Trop. Agric.* 7(1):18-23.
- Trustinah, A. Kasno, dan Mudjiono. 2000. Adaptasi dan stabilitas hasil galur-galur kacang tunggak. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 19(3):91-97.
- Trustinah. 1998. Biologi kacang tunggak. *Dalam* Kasno, A. dan A. Winarto (ed.) Kacang Tunggak. Monograf Balitkabi No. 3-1998:1-19.